



① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift DE 199 46 307 A 1

⑤ Int. Cl. 7:  
**B 60 J 5/00**  
B 60 J 5/04  
B 62 D 65/00

⑦ Aktenzeichen: 199 46 307.7  
⑦ Anmeldetag: 28. 9. 1999  
⑧ Offenlegungstag: 12. 4. 2001

DE 199 46 307 A 1

⑦ Anmelder:  
Meritor Automotive GmbH, 60314 Frankfurt, DE

⑦ Vertreter:  
Palgen und Kollegen, 45133 Essen

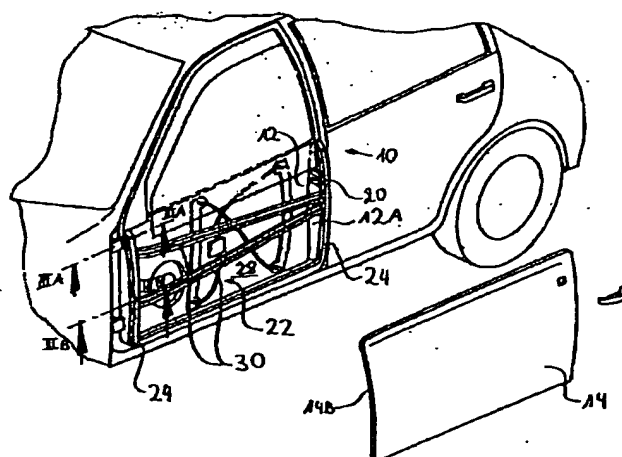
⑦ Erfinder:  
Grimm, Rainer, 60599 Frankfurt, DE; Köllner, Harald, 63674 Altenstadt, DE; Strauß, Klaus-Dieter, 38110 Braunschweig, DE; Wurm, Georg, 61350 Bad Homburg, DE; Drewnick, Daniel, 60385 Frankfurt, DE; Herwig, Arnd G., 96148 Baunach, DE; Hof, Patrick, 35043 Marburg, DE; Dobson, Simon Blair, Sandgate, Folkestone, Kent, GB; Keyes, Gregory, Handsworth Wood, Birmingham, GB; Schang, Kenneth W., Plymouth, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## ⑤ Fahrzeugtür und Montageverfahren

⑤ Eine Fahrzeugtür besteht aus mindestens einem Tragelement (12), mindestens einem Außenverkleidungselement (14) und gegebenenfalls einem Innenverkleidungselement (16). Das Tragelement (12) beinhaltet mindestens ein Scharnier, Bandlappen oder ähnliches Bewegungselement (18) und/oder ein Schließelement (20) oder ist mit diesem verbunden oder verbindbar. Das Tragelement weist auf seiner Außenseite (12A) eine Serviceöffnung (22) auf. Die Serviceöffnung (22) ist mittels des Außenverkleidungselementes (14), insbesondere bei bereits in das Fahrzeug eingebautem Tragelement (12), verschließbar.



DE 199 46 307 A 1

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugtür mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Dabei kann es sich sowohl um Fahrer-, Beifahrer-, hintere Seiten- und/oder Hecktüren sowie um schwenkbare als auch um schiebbare Türen handeln, bei denen also Schwenk- oder Schiebescharniere zum Öffnen verwendet werden.

Bei herkömmlichen Fahrzeugtüren ist es üblich, ein die tragende Struktur bildendes Tragelement mit der Außenverkleidung durch randseitiges Verschweißen, Umbördeln oder Verkleben zu verbinden und die Fahrzeugtür in diesem Zustand, mit oder ohne bereits in das Tragelement eingebauten Funktionsteilen, wie Schloß, Scharniere, Fensterheber und dergleichen in das die zu verschließende Türöffnung aufweisende Fahrzeug einzubauen. Die Verbindung erfolgt im Scharnierbereich. Das sogenannte Setzen der Tür ist ein viel Erfahrung benötigender Montagevorgang, da die Tür in allen drei Fahrzeugkoordinaten lagegenau sitzen soll. Zum Beispiel sollen Seitentüren in X- und Z-Richtung (Fahrzeuglängsrichtung und Vertikalrichtung) einen gleichmäßigen Spalt zur Karosserie hin bilden. In Y-Richtung (Fahrzeugquerrichtung) soll die Außenoberfläche der Tür mit der übrigen Karosserie so genau wie möglich fluchten. Deshalb muß nach einer Vormontage der Fahrzeugtür in der Karosserie optisch die Lagegenauigkeit überprüft und die Tür gegebenenfalls zur Karosserie nachgerichtet werden. Falls die Bestückung der Tür mit Funktionsteilen, wie Fensterhebern und dergleichen, erst nach erfolgtem Setzen der Tür in die Karosserie erfolgt, muß beim anfänglichen Setzen der Tür die spätere Gewichtszunahme und somit eine sich dadurch ändernde Lage der Tür bezüglich der Karosserie mit einkalkuliert werden. Ebenso aufwendig gestalten sich Montagearbeiten im Falle von Reparaturen an der Fahrzeugtür.

Davon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine Montageerleichterung bei gattungsgemäßen Fahrzeugtüren zu erreichen.

Dieses Problem wird durch eine Fahrzeugtür mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie das entsprechende Montageverfahren gelöst, d. h. im Kern mittels einer eine große Serviceöffnung im Tragelement verschließenden, nachträglich einsetzbaren und gegebenenfalls wieder entfernbaren Außenverkleidung.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß das Tragelement mit allen Funktionsteilen bestückt in die Karosserie einsetzbar und mit dieser verbindbar ist, bevor das Außenverkleidungselement angebracht wird. Dabei kann die Bestückung des Tragelementes mit Funktionsteilen vor und/oder nach der Befestigung des Tragelementes an der Karosserie erfolgen.

Die Serviceöffnung auf der Außenseite des Tragelementes kann ohne weiteres sehr groß gewählt werden, so daß hierdurch eine gute Zugänglichkeit auch zum Schloß- und Scharnierbereich gegeben ist. Auf diese Weise kann zum Beispiel ein Ausrichten des Tragelementes bezüglich der Karosserie ohne Öffnen und wieder Schließen des Tragelementes in einem Arbeitsgang erfolgen. Dies ist wie erwähnt auch nach Einbau sämtlicher gewünschter Funktionsteile, wie eines Fensterhebers und dergleichen, also in einem Zustand möglich, in dem die Fahrzeugtür, bis auf das Gewicht des Außenverkleidungselementes, bereits ihr Endgewicht aufweist. Veränderungen der Lage der Fahrzeugtür bezüglich der Karosserie durch späteren Einbau von Funktionsteilen müssen also nicht mit berücksichtigt werden. Die Justierung des Tragelementes kann unter Zuhilfenahme von aus anderen Bereichen bekannten Montageblöcken erfolgen, die das nach dem späteren Aufsetzen des Außenverkleidungselementes erreichte Endmaß angeben.

Das Verschließen des Tragelementes mit dem Außenverkleidungselement kann auf verschiedene Weise, insbesondere durch ein Blindverschrauben (Schrauben von der Türinnenseite her) und/oder ein Verkleben erfolgen.

Durch Verwendung mindestens eines einstellbaren Distanzelementes, das zwischen dem Außenverkleidungselement und dem Tragelement und/oder einem Versteifungselement wirksam ist, können letzte Fertigungstoleranzen oder ein etwa nicht hundertprozentig justierter Einbau des Tragelementes ausgeglichen werden. Bevorzugt wird als Distanzelement ein verfestigbarer Kunststoff verwendet, welcher auf das Tragelement, das Außenverkleidungselement oder ein etwaiges Versteifungselement ausreichender Materialstärke im noch nicht verfestigten Zustand aufgetragen wird. Wird nunmehr das Außenverkleidungselement bei in die Karosserie eingebautem Tragelement auf das Tragelement hin bewegt, so kommt kurz vor Erreichen der vorgesehenen Einbaulage der verfestigbare Kunststoff mit dem jeweils gegenüberliegenden Bauteil in Kontakt. Das Außenverkleidungselement wird dann in seine gewünschte Endlage hineinbewegt, in der die weiter oben erwähnten Randspalte und die Fluchtungslage die gewünschten Werte aufweisen. Da das in diesem Zustand vorzugsweise bereits fertig oberflächenbehandelte Außenverkleidungselement außerordentlich leicht sein kann, sind einfache, insbesondere automatisierbare, Handlicheinrichtungen zum Bewegen, Halten und Justieren des Außenverkleidungselementes verwendbar. Nach Erreichen der gewünschten Endlage wird das Außenverkleidungselement in dieser Position so lange gehalten, bis der Kunststoff hinreichend verfestigt ist und somit das gewünschte Einbaumaß gleichermaßen "einfriert". Etwaige Toleranzen zwischen Außenverkleidung und Tragelement werden also durch das sich einstellende Endmaß des Distanzelementes, insbesondere des verfestigbaren Kunststoffes ausgeglichen.

Besonders bevorzugt übernimmt das Distanzelement gleichzeitig Befestigungsfunktion. Bei verfestigbarem Kunststoff als Distanzelement kann dadurch also eine Verklebung bewirkt werden.

Das Außenverkleidungselement kann außerordentlich dünnwandig gehalten sein, so daß es bei der Erstmontage sehr flexibel ist. Ebenso kann auch das Tragelement als solches hinsichtlich seiner Steifigkeit so ausgestaltet sein, daß diese Steifigkeit für sich allein genommen noch nicht für die fertige Fahrzeugtür ausreicht. Sowohl in dem einen als auch in dem anderen Fall, als auch in beiden Fällen kann die letztendlich gewünschte Steifigkeit durch mindestens ein längliches, insbesondere mehrere, vorzugsweise rahmenförmig miteinander verbundene Versteifungselemente für das Außenverkleidungselement und/oder das Tragelement erreicht werden. Hierzu ist das Versteifungselement vorzugsweise im Randbereich der Serviceöffnung vorgesehen.

Wenn ein derartiges Versteifungselement mit dem Tragelement lösbar verbindbar ist, wird dadurch zum einen erreicht, daß beim Setzen des Tragelementes in die Karosserie das Versteifungselement bereits mit dem Tragelement verbunden sein kann, d. h. sowohl sein Gewicht beim Justieren berücksichtigt wird, als auch seine versteifende Wirkung auf das Tragelement ausübt. Wenn in diesem Fall das Außenverkleidungselement beim späteren Verschließen der Serviceöffnung im wesentlichen mit dem Versteifungselement distanzhaltend verbunden wird, dient die Kontaktfläche zwischen Versteifungselement und Tragelement als spätere Trennfläche im Falle von Wartungsarbeiten oder dergleichen, die an den Funktionsteilen der Tür erforderlich sein könnten. Da in diesem Fall das Versteifungselement mit dem Außenverkleidungselement passgenau für die konkrete Türöffnung verbunden ist, bildet das Versteifungselement

nach der Erstmontage eine bauliche Einheit mit dem Außenverkleidungselement. Durch die Lösbarkeit des Versteifungselementes vom Tragelement kann also dieses Bauteil als komplette Baugruppe später entfernt werden, wobei das Versteifungselement dem relativ dünnwandigen Außenverkleidungselement eine hinreichende Steifigkeit verleiht, so daß auch unter Reparaturwerkstatt-Bedingungen ein Freilegen der Serviceöffnung und späteres Wiederschließen derselben problemlos möglich ist.

Die vorgenannten, sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen, erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen hinsichtlich ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmehedingungen, so daß die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien im Rahmen der Ansprüche uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der – beispielhaft – bevorzugte Ausführungsformen der Fahrzeugtür dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Fahrzeug mit Fahrertür, zum Teil in Explosionsdarstellung;

Fig. 2 für das selbe Fahrzeug eine Beifahrertür, zum Teil in Explosionsdarstellung;

Fig. 3A die Fahrzeugtür nach Fig. 1 in Horizontalschnitt-darstellung (ausschnittsweise) Schnitt entlang der Linie IIIA-III A gemäß Fig. 1;

Fig. 3B von der selben Fahrzeugtür ein weiterer Horizontalschnitt (ausschnittsweise) Schnitt entlang der Linie IIIB-IIIB gemäß Fig. 1;

Fig. 4 von der Fahrzeugtür nach Fig. 1 oder Fig. 2 eine Vertikalschnittansicht im Brüstungsbereich bei gehobener Fensterscheibe sowie

Fig. 5 eine alternative Ausführungsform einer Fahrzeugtür im Vertikalschnitt durch den unteren Bereich (Schwellenbereich).

Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich, weist eine Fahrzeugtür – hier eine Beifahrertür – ein Tragelement 12 aus Metallblech auf, das als Tiefziehteil gestaltet und im wesentlichen frei von Durchbrechungen ist bzw. bei dem etwaige Durchbrechungen dichtend abgedeckt werden, um auf der Fahrzeuginnenseite des Tragelementes 12 einen Trockenraum für elektrische Bauteile zu erhalten. Diese Innenseite wird durch ein bekanntes Innenverkleidungselement 16, zum Beispiel aus Kunststoff, abgedeckt. Wie aus Fig. 1 und 2 ferner ersichtlich, stellt das Außenverkleidungselement 14 ein eigenständiges Bauteil dar, welches erst nach dem Einbau des vorzugsweise bereits vollständig ausgestatteten Tragelementes 12 in die Fahrzeugkarosserie und nach erfolgter Justierung von außen auf das Tragelement aufgesetzt wird. Wie aus Fig. 1 im übrigen ersichtlich, sind auf der dort erkennbaren Außenseite 12A des Tragelementes 12 verschiedene Funktionsteile, wie Scharniere 18, ein Schließelement 20, Seitenaufprallträger 30 und Versteifungselemente 24 zugänglich.

Damit die Fahrzeugtür zunächst noch ohne Außenverkleidungselement 14 in die Fahrzeugkarosserie eingesetzt und dort justiert werden kann, weist das Tragelement 12 auf seiner Außenseite 12A eine großflächige Serviceöffnung 22 auf, die von einem rahmenförmig ausgebildeten Versteifungselement 24 umgeben ist.

Wie aus Fig. 3A bis 5 im einzelnen näher ersichtlich ist, besteht das Versteifungselement 24 aus einer im wesentlichen rahmenförmigen Struktur, deren aufgespannte Fläche etwa dem undurchsichtigen, also keine Fensterscheiben auf-

weisenden Teil der Tür entspricht. Im Bereich der A-Säule und der B-Säule des Fahrzeugs, sowie im Schwellenbereich (Fig. 5) besteht das Versteifungselement 24 aus einem Rohr etwa trapezförmigen Querschnitts. Im Brüstungsbereich (Fig. 4) besteht es aus einer sogenannten Schachtverstärkung 24'. In den Lückbereichen sind die vier Versteifungselemente 24, 24' wie im einzelnen nicht näher dargestellt, fest miteinander verbunden.

Das Versteifungselement 24 weist eine fortlaufende Dichtfläche 24A auf, mit welcher es in der Randzone 14A mit dem Außenverkleidungselement 14 verbindbar ist. Für diese Verbindung wird ein dickeneinstellbares Distanzelement 26 aus verfestigbarem Kunststoff verwendet. Im übrigen ist das Versteifungselement 24 mittels Schrauben 32 von der Fahrzeuginnenseite her mit dem Tragelement 12 lösbar verschraubbar. Während des Einsetzens und Justierens des Tragelementes in die Türöffnung der Fahrzeugkarosserie ist das Versteifungselement 24 bereits mit dem Tragelement 12 fest verschraubt, während das Außenverkleidungselement 14 noch fehlt. Durch die Serviceöffnung 22 hindurch sind an sich bekannte Justierschrauben für die Tür von außen zugänglich. Nach Abschluß dieser Justierung wird das Außenverkleidungselement 14, welches ein bereits fertig lackiertes und mit abgewinkelten Flanschen 14B versehenes Tiefziehteil, zum Beispiel aus Blech, ist, mit an sich bekannten Manöviereinrichtungen auf das Versteifungselement 14 hin bewegt. Zuvor wird die Außenseite des Versteifungselementes 24 oder die Innenseite im Randbereich des Außenverkleidungselementes 14 mit noch nicht reagiertem, ausreichend textotropen Klebstoff mit Füll- und Dichteigenschaften umlaufend, zumindest im Bereich der A- und B-Säule und im Schwellenbereich belegt. Nachdem das Außenverkleidungselement 14 in seine in Fig. 3A gezeigte Endlage verbracht worden ist, wird es dort solange gehalten, bis der Kunststoff der das Distanzelement 26 bildet, ausreichend verfestigt ist. Damit ist die Fahrzeugtür 10 von außen her wasserdicht verschlossen. Im Reparaturfall müssen die Schrauben 32 von innen her gelöst und das Distanzelement 26 an seiner schmalen Kontaktfläche zum Tragelement 12 hin freigeschnitten werden, um das Außenverkleidungselement 14 zusammen mit den Versteifungselementen 24 entfernen zu können.

Ein Seitenaufprallträger 30, wie er in Fig. 3B dargestellt ist, kann mittels Befestigungswinkeln 30A am Tragelement 12 befestigt werden, ohne daß ein körperlicher Kontakt zum Außenverkleidungselement 14 hin entsteht. Ebenso kann der Seitenaufprallträger 30 aber auch über weitere Distanzelemente 26 in gleicher Weise wie das Versteifungselement 24 mit dem Außenverkleidungselement 14 passgenau verbunden werden. Im Schwellenbereich sorgen schräggestellte Ablaufflächen 26A des Distanzelementes 26 dafür, daß etwa eindringendes Wasser oder Kondensat über bekannte Entwässerungslöcher 34 ablaufen kann.

#### Bezugszeichenliste

- 10 Fahrzeugtür
- 12 Tragelement
- 12A Außenseite
- 14 Außenverkleidungselement
- 14A Randzone
- 14B Flanschen
- 16 Innenverkleidungselement
- 18 Scharnier
- 20 Schließelement
- 22 Serviceöffnung
- 24 Versteifungselement
- 24' Schachtverstärkung

24A Dichtfläche  
 26 Distanzelement  
 26A Abflächflächen  
 28 Hohlkammer  
 30 Seitenaufprallträger  
 30A Befestigungswinkel  
 32 Schrauben  
 34 Entwässerungslöcher  
 36 Fensterscheibe

5

10

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugtür bestehend aus mindestens einem Tragelement (12), mindestens einem Außenverkleidungselement (14) und gegebenenfalls einem Innenverkleidungselement (16), bei der das Tragelement (12) mindestens ein Scharnier, Bandlappen oder ähnliches Bewegungselement (18) und/ oder ein Schließelement (20) beinhaltet oder mit diesem verbunden oder verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,  
 daß das Tragelement (12) auf seiner Außenseite (12A) eine Serviceöffnung (22) aufweist und  
 daß die Serviceöffnung (22) mittels des Außenverkleidungselementes (14), insbesondere bei bereits in das Fahrzeug eingebautem Tragelement (12), verschließbar ist.
2. Fahrzeugtür nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens ein längliches, insbesondere rahmenförmiges, vorzugsweise in Randbereichen der Serviceöffnung vorgesehenes, Versteifungselement (24) für das Außenverkleidungselement (14) und/oder das Tragelement (12).
3. Fahrzeugtür nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (24) mit dem Tragelement (12) lösbar verbindbar ist.
4. Fahrzeugtür nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (24) eine fortlaufende Dichtfläche (24A) zum Tragelement (12) hin aufweist.
5. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenverkleidungselement (14) in zumindest einem Teil seiner Randzonen (14A) mit einem einstellbaren Distanzelement (26) zum lagegenauen Befestigen des Außenverkleidungselementes (14) an dem Tragelement (12) und/oder dem Versteifungselement (24) versehen oder versehbar ist.
6. Fahrzeugtür nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (26) ein verfestigbarer Kunststoff ist.
7. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragelement (12) und das Außenverkleidungselement (14) eine, insbesondere völlig geschlossene, Hohlkammer (28) bilden.

20

25

30

35

40

45

50

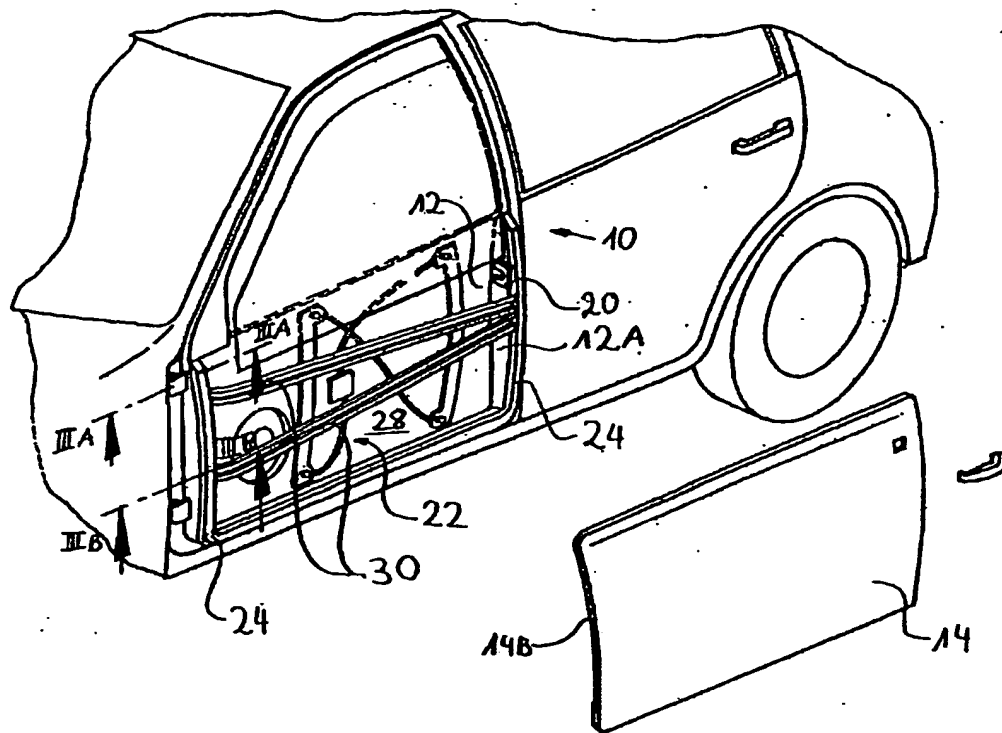
55

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -



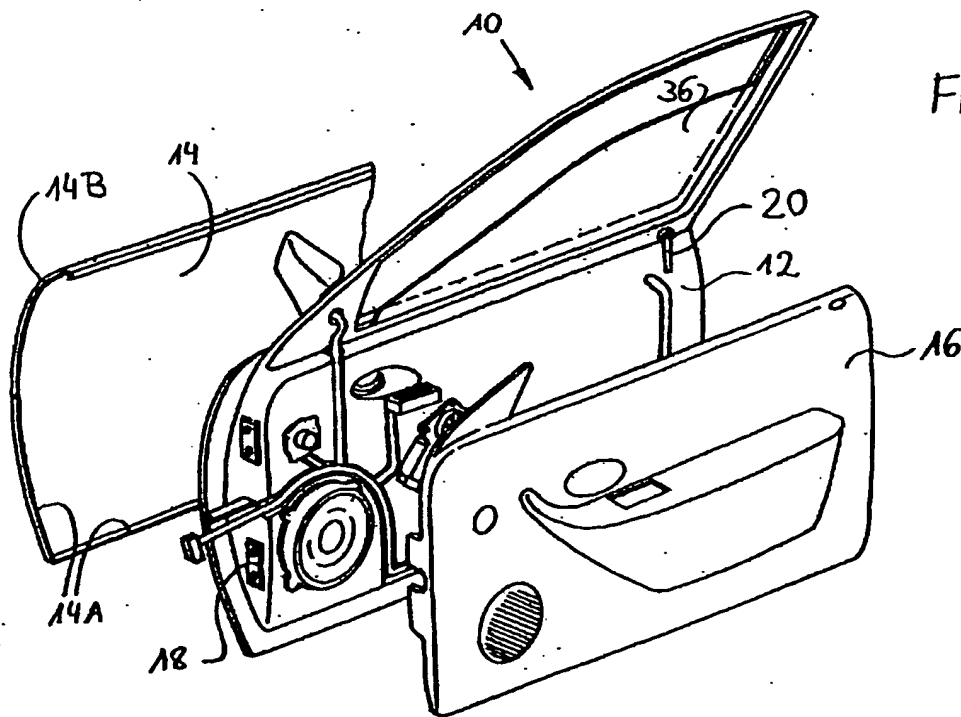


Fig. 2

Fig. 3A

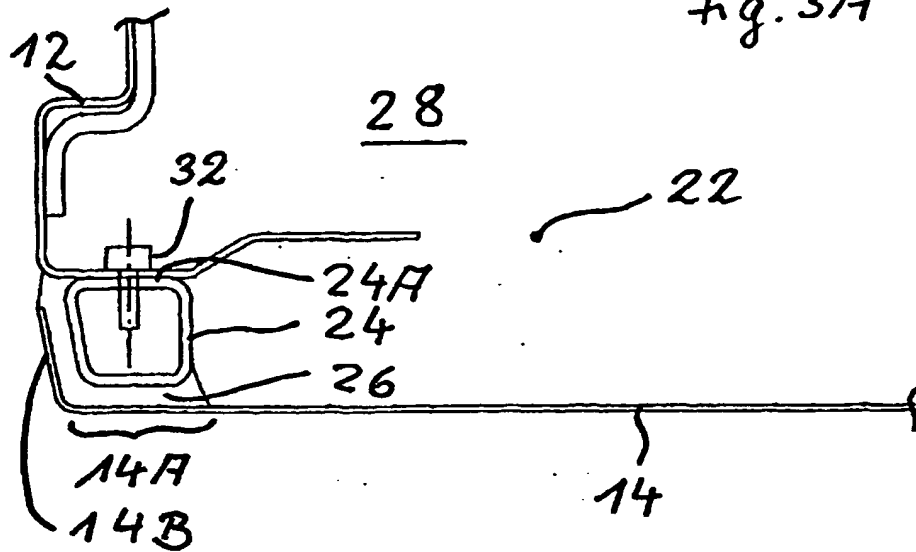
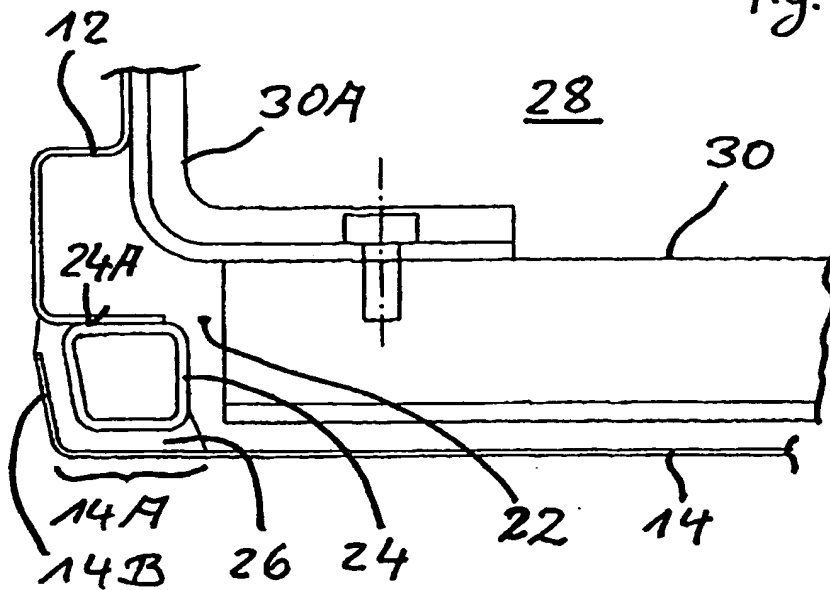


Fig. 3B





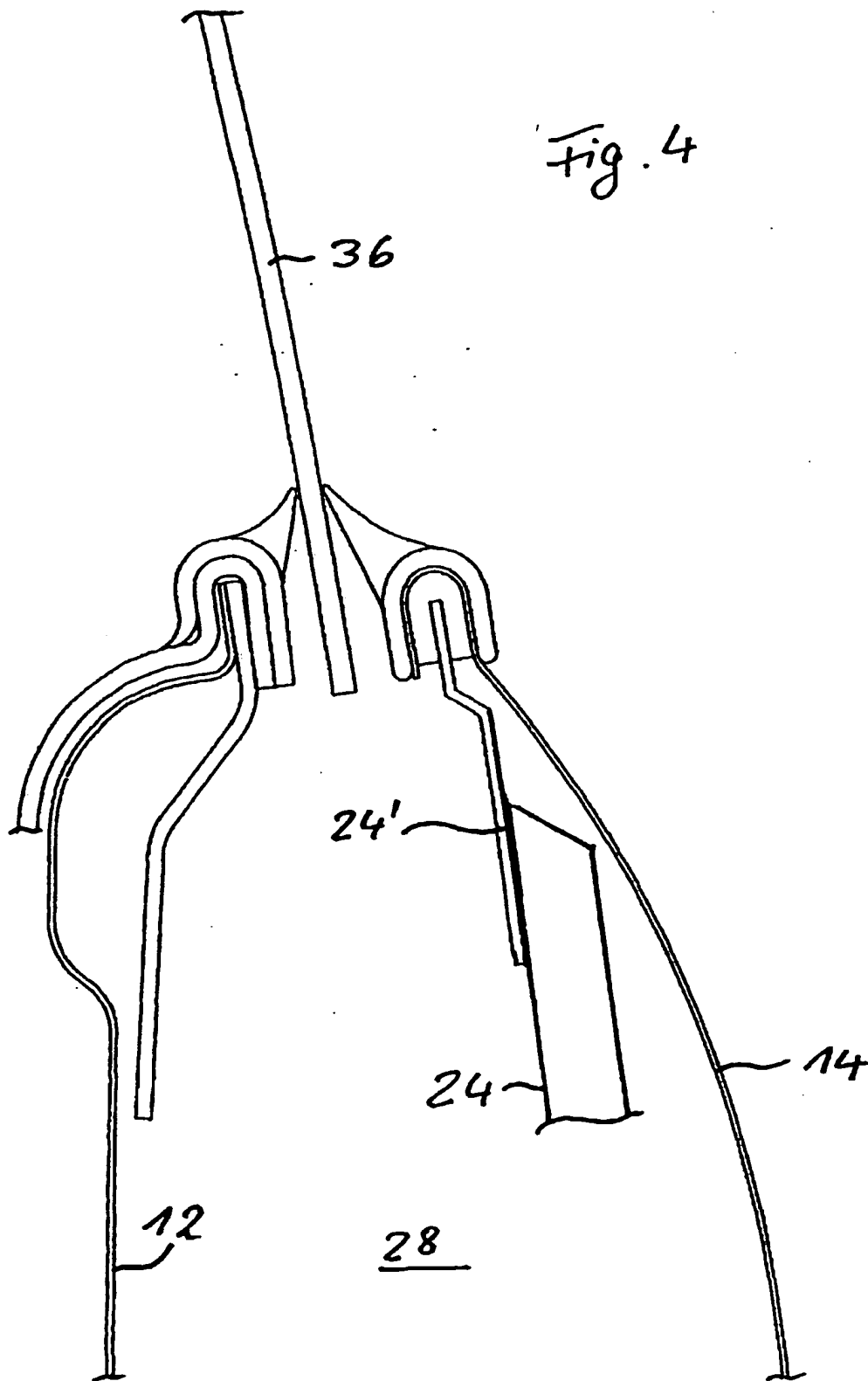


Fig. 5

